

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
педагогической работе

А.В. Левшов

18.01.2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналоговая схемотехника

Направление подго-
товки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профили:

09.03.01_03 Вычислительные машины, комплексы,
системы и сети (КС)

Программа:

бакалавриат

Форма обучения:

очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4/144	4/144
Аудиторные занятия (час.), в том числе	68	8
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	37	118
Курсовой проект(работа)(семестр/час.)	0	0
Индивидуальное задание (кол./час.)	0	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Экзамен (39 часов)	Экзамен (18 часов)

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Аналоговая схемотехника» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профили подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (КС)», «Программное обеспечение средств вычислительной техники» для 2017 года приёма.

Составитель: Краснокутский В.А., к.т.н., доцент кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании выпускающей кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «14» декабря 2016 года № 3

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «14» декабря 2016 года № 2

Председатель

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **продлена** для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «20» июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2018 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «31» 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2019 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «30» 08 2019 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы функционирования операционных усилителей и построения аналоговых устройств компьютерных систем на их основе.

Целью дисциплины является: изучение принципов построения и использования аналоговых элементов компьютерных систем; ознакомление студентов со схемотехническими основами построения элементов аналоговых интегральных схем, средствами анализа и расчетов схем на микроэлектронной базе; приобретение практических навыков анализа и синтеза аналоговых схем компьютерных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать принципы построения современной аналоговой элементной базы; схемотехнические основы устройств аналоговой обработки информации вычислительных систем; основы анализа и расчета аналоговых схем с использованием пакетов программ систем автоматизированного проектирования; номенклатуру, характеристики и функциональное назначение интегральных схем, которые используются в современных компьютерных системах; тенденции развития элементной базы;

уметь выполнять анализ и синтез устройств аналоговой обработки информации компьютерных систем; разрабатывать структуру устройств аналоговой обработки сигнала, рассчитывать типовые функциональные блоки и узлы аналоговых устройств обработки сигналов, анализировать функциональные узлы на основе интегральной схемотехники; выполнять анализ и синтез вторичных источников питания, рассчитывать их параметры, обеспечивать защиту источников питания; выполнять анализ первичных импульсных источников питания вычислительных устройств.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОПК1, ОПК2, ПК2, ПК7, ПК13, ПК15

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, теоретические основы электротехники, компьютерная электроника.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин (схемотехника компьютерных систем, специализированные компьютеры, микроконтроллеры).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам

занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)			
	Всего	В том числе		
		Лекции	Лабор.	СРС
Тема 1. Операционный усилитель (ОУ)	18/27	6/1	6/2	6/24
Тема 2. Усилители на ОУ	23/28	6/1	8/2	9/25
Тема 3. Схемы на ОУ	36/31	12/1	12/0	12/30
Тема 4. Источники питания электронных схем	28/31	10/1	8/0	10/30
Индивидуальное задание	0/9			0/9
Подготовка к экзамену	39/18			-
Итого:	144/144	34/4	34/4	37/118

3.2. Лекции

Тема 1. Операционный усилитель

Содержание темы 1:

Свойства идеального и реального операционного усилителя. Схемы замещения входной и выходной цепи. Частотные свойства ОУ. ОУ с отрицательной обратной связью. Устойчивость ОУ. Коррекция частотной характеристики.

Литература к теме 1: [1, 3-8]

Тема 2. Усилители на ОУ

Содержание темы 2:

Инвертирующий и неинвертирующий усилитель. Их свойства. Дифференциальный усилитель. Измерительный усилитель. Усилители переменного тока на ОУ.

Литература к теме 2: [1-8]

Тема 3. Схемы на ОУ

Содержание темы 3:

Суммирующие и интегрирующие схемы. Активные фильтры. Источники тока. Аналоговые ключи. Компараторы сигналов. Схемы измерительных систем. Генераторы сигналов.

Литература к теме 3: [1-8]

Тема 4. Источники питания электронных схем

Содержание темы 4:

Источники питания. Компенсационный стабилизатор напряжения непрерывного действия. Интегральные схемы стабилизаторов непрерывного действия. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения импульсного типа.

Литература к теме 4: [1-8]

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн./заочн.	Литера- тура
1	Исследование дифференциального усилителя на транзисторах	2	[1,6,7,8,9]
2	Определение параметров операционного усилителя	4/2	[1,6,7,8]
3	Исследование усилительных схем на ОУ	4/2	[2,4,6,7]
4	Исследование измерительных усилителей	4	[2,4,6,7]
5	Синтез и исследование активных фильтров	4	[2,5,6,7]
6	Исследование схем источников стабильного тока	4	[2,5,6,7]
7	Исследования схем генераторов сигналов	2	[4,6,7]
8	Расчет и исследование компенсационного стабилизатора непрерывного действия.	4	[4,6,7]
9	Исследование стабилизатора напряжений на микросхеме LM 117	2	[4,6,7]
10	Исследования импульсного стабилизатора	2	[4,6,7]
Итого:		34/4	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	19/55
2	Подготовка к лабораторным работам	18/54
3	Выполнение индивидуального задания	0/9
Итого:		37/118

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание для студентов заочной формы обучения (КС) заключается в самостоятельном выполнении контрольной работы в соответствии с [9].

Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – не менее 18 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ и индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний сту-

дентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Хоровиц П. Искусство схемотехники : в 2 т. с доп. Т. 2 [монография] / П. Хоровиц, У. Хилл ; пер.с англ.Б.Н.Бронины и др - М. : Мир, 2011. - 704с. : ил. – 8 экз
2. Торба, А.А. Аналоговая и цифровая электроника : учебное пособие / А. А. Торба [и др.]. Харк. нац. ун-т радіоелектроніки, Каф. ЭВМ, Каф. ПО ЭВМ. - Харьков : Компания СМІТ, 2010. - 432с. – 2 экз

Дополнительная:

3. Хоровиц П. Искусство схемотехники [Электронный ресурс]. - 32 Мб, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
4. Бубнов А.В. Аналоговая и цифровая схемотехника [Электронный ресурс]. - 3 Мб, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
5. Бэйкер Б. Что нужно знать цифровому разработчику об аналоговой электронике [Электронный ресурс]. - 15 Мб, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лабораторным работам:

6. Краснокутский В.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Аналоговая схемотехника» [Электронный ресурс] / сост.:Краснокутский В.А.

К самостоятельной работе студента:

7. Краснокутский В.А. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Аналоговая схемотехника» [Электронный ресурс] / сост.:Краснокутский В.А.

Периодические издания:

8. Информатика и кибернетика (2015-2017).
9. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).
10. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).
11. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)
12. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

Internet-ресурсы:

13. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2015) <http://sait.csm.donntu.org/digests/> – Дата обращения 12.06.2017г.
14. Информатика (2007-2017) http://depository.bas-net.by/EDNI/Periodicals/Numbers/List.aspx?Key_Journal=32
15. Научные труды ДонНТУ Серия: Информатика, кибернетика и вычислительная техника (2007-2014) <http://ea.donntu.org:8080/jspui/handle/123456789/68>
16. Научные труды ДонНТУ Серия: Проблемы моделирования и автоматизации проектирования (2007-2012) <http://ea.donntu.org:8080/jspui/handle/123456789/906>
17. Информационные системы и технологии (2007-2017) <http://oreluniver.ru/science/journal/isit/archive>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория

2. Лабораторные работы:

- лаборатория Аналого-цифровых систем, оснащенная компьютерами и лабораторными стендами,
- специализированное ПО: демонстрационная версия системы моделирования MicroCAP.

Составитель рабочей программы:  Краснокутский В.А.